

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1982 3

- フィリピン、コゴン・グラスの輸出拡大へ
- インドネシア、81年度はコーヒー生産過剰

熱帯野鼠特集

目

次

1982—3

海外の動き

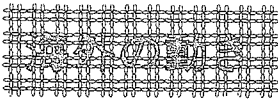
フィリピン、コゴン・グラスの輸出拡大へ	1
マレーシア、カカオの挿木繁殖を研究	2
インドネシア、81年度はコーヒー生産過剰	2
コロンビア、コーヒーのサビ病抵抗品種を開発	3

視 点

マレーシア「パーム原油の不足」は精製能力過剰が主因	4
---------------------------------	---

資料の紹介

韓国とフィリピンの鼠害問題	6
マレーシアにおける殺鼠剤研究の動向	9
沖縄の野そ防除	13
「熱帯野鼠」に関する資料・文献アブストラクト	19



フィリピン，コゴン・グラスの輸出拡大へ

フィリピンではいま，コゴン・グラスが日本の近郊酪農家を市場とした粗飼料として各方面から関心を集めている。

コゴン・グラス (cogon grass, 学名 *Imperata cylindrica* Beauv., var. *Koenigii*) は、現地ではタラヒブ (Talahib) と呼ばれており、日本の茅やインドネシアのアランアランと同種のイネ科植物。フィリピンではどこにでも生育している雑草であるが、最近では飼料作物としてマメ科牧草と混作するところもある。コゴンが輸出市場に登場したのは1979年のことで、現在唯一の取扱業者である Rome Bautista 社によって月平均300～500トン（輸出高月平均7万ドル）を日本に輸出しており、同社ではさらに、今年の日輸出量を月5,000トンに拡大する計画をもつ。同社は、乾燥コゴン（含水率12%）をトン当たり500ペソ（1ペソ≒30円）で集買し、これを成型・乾燥・梱包して輸出している。

フィリピン政府も、外貨獲得、農家所得水準の向上および雇用の創出等の点でコゴン・グラスを材料とした粗飼料生産に関心を寄せており、同国通商産業省は、バイオニア産業として投資奨励措置を検討しているもよう。

Imperata cylindrica Beauv. の飼料価値については、ある報告によれば、乾物中の粗蛋白質 3.5 %、粗脂肪 1.6 %、粗繊維 39.4 %、N F E（可溶無窒素物）48.8 % および粗灰分 6.7 % となっている。また、乾物の消化率は 60 %、乾物中の D C P（可消化粗蛋白質）1.1 %、T D N（可消化養分総量）58.8 % と報告されている。これを他の暖地型牧草と比較すると、飼料としての栄養価値は低いものの、繊維質に富むことから反芻家畜の粗飼料としての効果が期待できる。

同社のコゴン粗飼料生産事業とは別に、同国では甘藷の鞘葉、ネピア・グ

ラスなどを材料とした粗飼料生産の動きもみられるが①収穫など材料集めと乾燥に経費がかさみ生産費が高い②不完全な乾燥によるカビ発生など技術的に開発すべき点が多い — 等の点から失敗例もあり、本事業の今後のなりゆきが注目される。

マレーシア・カカオの挿木繁殖を研究

マレーシア農業開発研究所（略称MARDI）は、カカオの苗木増殖に栄養繁殖（優良母樹から挿穂を取る方法）を用いて高品質、高収量の生産をあげる技術を研究中。

カカオの挿木繁殖法が確立されれば、①苗が不揃い②果実サイズの個体差が大きい③発芽力保有期間が短い — など従来の種子繁殖法が抱えていた問題が改善される見込み。

同研究所から発行されている「研究ニュース」によれば、80年のマレーシアのカカオ豆輸出量は、3万853トン、輸出高6,468万ドル。また、栽培面積は、10万107ヘクタールに達している。同研究所では、同国のカカオ生産は一応商業ベースに乗ったものと見ており、国際競争力をもつ高品質のカカオ豆の栽培および加工技術の開発が当面の課題。

インドネシア、81年度はコーヒー生産過剰

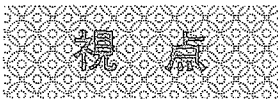
インドネシアは、全国コーヒー会議を1月2日にタンジュンカランで開催した。消息筋によると、同会議での中心的課題は国際市場におけるインドネシアの地位についてで、過剰生産のインドネシアは、国際コーヒー協定・非加盟国への輸出と国内消費の拡大に努めるべきことが強調された。同国は、現在、コーヒーを年間約30万トン（80/81年516万2,000袋、81/82年542万袋）生産しており、ブラジル、コロンビア、象牙海岸につ

いで生産、輸出ともに世界第4位である。国際コーヒー協定によれば、インドネシアに対する輸出割当ては、80/81年が19万2,000トン（基本割当ては12万トン）、81/82年は13万8,000トン。

コロンビア、コーヒーの サビ病抵抗品種を開発

“Tea & Coffee”の1月号によると、コロンビアは、インドネシア・チモール島産のサビ病抵抗性品種と南米産の高収量品種Caturra種を交配して、新たなサビ病抵抗性品種 — “Colombia” — を育成した。

この品種は、Caturra種の良味、高収性、高いサビ病抵抗性をもつのが特徴。82年中頃には普及に移される見込みで、中南米のコーヒー産出国のサビ病対策に役立つものと、コロンビアコーヒー協会(Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 略称FNC)では期待している。



マレーシア『パーム原油不足』は 精製能力過剰が主因

世界最大のパーム油生産国であるマレーシアでパーム原油不足が問題となっている。主因は原油生産量に対する精製工場の処理能力の過剰と原油生産者側の売惜しみとみられている。

マレーシアにおけるパーム油精製部門は、パーム油の急増産に伴い種々の産業奨励法、輸出税の免除等政府の優遇策により73年頃より急速に発展し

てきた。現在では、精製油 (Processed Oil) の輸出が 93% 以上に至っているものの、精製工場は、「パーム油産業法 (The Palm Oil Industry Regulation 1979)」により 79 年末までにパーム油登録・認可庁 (The Palm Oil Registration and Licensing Authority-PORLA) の認可を受けたものは 60 社であったが、その後実際に操業を始めたものはその 4 分の 3 にあたる 45 社にすぎない。

精製・加工能力に対するパーム原油の不足は既に 80 年頃から問題化しており、82 年末には半島マレーシアだけでパーム原油生産量 295 万トンに対し、処理能力が 327 万トンと過剰分は 32 万トンに達すると予測されていた。2 月 16 日のマレーシア政府の発表では、81 年の同国原油生産量は 282 万トン (半島マレーシアは 264 万トン) で、これに対し精製工場の総処理能力は現在 400 万トン前後と見られ、精製業者にとって実際の状況はさらに深刻。

政府が認可する際には、各精製工場の処理能力を制限することによって、このような事態は回避されるはずであったが、各工場が規模経済の有利性をねらって認可量を大幅に超過していることも処理能力が過剰になった一因。中には認可された精製規模を 3 割も越えている工場があると伝えられている。

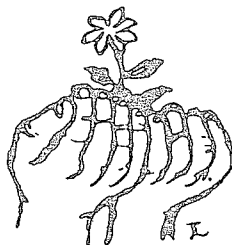
マレーシアの精製業者は、そのほとんどがパーム原油から RBD パーム油、RBD オレインなどを製造しているにすぎず、加工度の低さに加えて、過当競争のため経営は容易ではなく、政府及び業界関係筋によると、最近 2 年間で操業の停止あるいは短縮に迫られた精製業社は 14 社。

精製業者間には、相対的な原油不足からくるこうした過当競争があるため、原油価格決定に関しては、原油生産者 (主として搾油工場を併有する農園で、FELDA を始めとする大手が 95% のシェアをもつ) の立場が圧倒的に有利で、相場が下降傾向を示しはじめても、あわてて先物を売るということをしないという。

パーム原油のマレーシア国内価格は、79年初めにトン当たり190-245ドルであったものが、今年初めには300ドル前後にまで上昇している。他方、RBDパーム油価格は、アメリカ産大豆油の価格低下の影響も受けて、79年初めのトン当たり600-700ドルから最近では500ドル前後と低調。関係者によれば、原油生産者の利潤はトン当たり160ドルであるのに対し、精製業者の方はトン当たり8ドルと格段の差がある。

また、最終需要家との関係においても精製業者は不利な立場にある。マレーシアで生産されるパーム油は90%近くが輸出されているが、主要輸出先のひとつであるEC諸国では精製パーム油に対する関税障壁（原油4%、精製油12%）があるため、精製油も増加の傾向にあるものの大部分が原油で輸出されている。一方、精製油の主な仕向け先であるインド、パキスタン、日本、アメリカ等では精製パーム油に対する関税障壁がないとはいえ、他の油脂、特に大豆油との価格比較により需要動向が左右されるため、マレーシアの精製業者は採算の少ない価格で製品を売却しなければならないこともある。

したがって、精製業者は原油生産者と需要家との間にあって、今後ともしばらくは苦しい状況に置かれそうであり、また相対的な原油不足も継続すると思われる。精製工場の整理・統合あるいは、今後の増産を吸収する仕向け先および需要の拡大が図られれば、パーム油精製業界の事情好転もありうるが予見は難しい。



熱帯野鼠特集

韓国とフィリピンの鼠害問題

農林水産省林業試験場 鳥獣科長

(熱帯野鼠対策委員会委員長)

上田 明一

はじめに

最近の東南アジアにおける鼠害問題として注目されるものに、韓国の林業にみる被害発生と流行性出血熱(韓国性出血熱ともいう)、およびフィリピン・ミンダナオ島における植栽木イビル・イビルの鼠害発生があげられる。

韓国における林業での被害は、ごく最近になって注目され始めたもので、昨年10月に筆者は、韓国山林庁の要請により、その被害防除対策の指導のため20日間にわたり現地を視察する機会を得た。

また、韓国での流行性出血熱は、野鼠の一種コウライセズネズミにより感染されるウイルス性熱病であり、各地で発生している。その死亡率は現在6%位とみられているが、わが国でも1978年頃から実験動物のラット(ダイコクネズミ)を取り扱う医学部の研究者や飼育関係者の間で発生しており、昨年2月札幌医科大学で初の犠牲者がでるなど、一躍クローズアップされるに至った。

一方、フィリピン・ミンダナオ島での植栽木イビル・イビルの鼠害発生は、ごく最近になって、北海道支場鳥獣研究室長・前田満氏の情報から判明したもの。これまでの東南アジア諸国での鼠害といえば、稲作を主体とした農作物や貯蔵穀物のみと思われてきた概念を、改めて見直すべき問題を投げかけられたとみるべきである。

ここに、これまで得られた資料や情報を基にして、今後のアジアにおける鼠害対策の考え方に、卑見を述べてみたいと思う。

1. 韓国の林業鼠害

韓国では山林緑化事業が進められているが、最近になって野鼠や野兎の被害が発生し始め、その防除対策が問題視されるようになった。

今回、筆者が調査できた被害地は、慶尚南蔚州郡の韓独森林機構管内の造林地と江原道平昌郡蓬坪面の国有造林地の2カ所であるが、前者では韓国での主要造林樹種であるリキダマツやチョウセンゴヨウマツ、また、後者ではカラマツ、アカマツ、チョウセンゴヨウマツが加害されている。後者の平昌郡蓬坪面では、1981年に約16%の被害率が発生しており、今後、造林事業の進展と共に、その被害量も増大することが懸念されている状況にある。

現在、韓国に分布している野鼠は7種類がcazoえられる。このうちわが国の林木加害種と同じハタネズミ亜科の野鼠は、コウライヤチネズミ(*Clethrionomys rufocanus regulus*)、ヨシネズミ(*Microtus fortis pelliceus*)、クロハタネズミ(*Microtus mandarinus Kishidai*)の3種であるが、これらの鼠の生息数は極めて少ない。コウライセズネズミ(*Apodemus agrarius Pallas*)やハントウアカネズミ(*Apodemus Speciosus peninsulae*)の2種は、被害地で多く捕獲されている。

韓国の東国大学校農科大学の元炳微・李正一(1981)による被害地における調査結果によると、加害種はコウライヤチネズミのみでなく、コウライセズネズミやハントウア

カネズミも加害するとみており、アカマツ造林地の被害は、まだ調査しなければならないとしながらも、コウライセスデネズミによるものと報告している。しかし、わが国ではこれまで、これらのアカネズミによる林木加害例は認められておらず、この加害種の判定は、後述の流行性出血熱の問題と併せて韓国における鼠害対策上、注目されるものと思われる。なお、韓国ではまだ造林地の鼠害防除は実施されておらず、今後、野鼠発生予察調査に基づき、実施する必要があることを今回の訪韓で提言してきた。

2. 韓国にみる流行性出血熱

本病は、1951年5月、韓国動乱に出動した国連軍兵士に未知の熱性疾患が発生したことから注目されたもので、その後、韓国全土で一般住民にも流行するようになり、現在、中国湖北省でも発生しているといわれている。

この流行性出血熱に関しては、現在、高麗大学校医科大学ウイルス研究所の李鎬汪博士らによって研究が進められているが、これまでの李博士らの報告(1980)を要約すると次のようである。

本病はコウライセスデネズミの糞尿や血液の中のウイルスに接触すると感染する病気で、潜伏期間が普通13~22日位あり、全く前駆症状がなく、突然悪感と共に40度内外の高熱で発病し、この高熱が3~6日続き、この間出血、頭痛、腹痛、嘔吐を伴う。その後、急に下熱すると共に血圧が下がり、同時に尿に多量の蛋白が現われるのが特徴的であり、発病直後の急性期に無理をして体を動かすと腎不全となり、場合によっては死亡することが知られている。

韓国での患者の発生は、年間を通してみられているが、何故か乾季の6月と11月に発生のピークがあり、11月の方が高いといわれている。

人から人への感染はみられず、家族内の発生は極めて稀であるとされているが、現在、その予防法は明らかにされておらず、僅かに血清診断により本病が発見されるに過ぎない状況にある。先述したように、わが国では実験用ラットによって感染がみられているが、何故にラットがウイルスを保有するようになったかは、いまのところ解明されていない。

また、コウライセスデネズミと同属の、わが国のアカネズミに対するこれまでの調査では、ウイルスの保有は認められていないが、今後の組織的な調査にまたなければ、この点は断言できないとされている。

3. 韓国の野鼠防除対策

先に韓国における林業上の野鼠被害について触れたが、同国での農業上の被害も軽視できない現状にある。さらに、流行性出血熱の発生を併せてみた場合、韓国における野鼠防除対策は、農林業上のみならず公衆衛生的立場から、広域的な防除の実施が必要であり、国家的見地から検討を要する問題であろう。

しかも、流行性出血熱の発生は、わが国にとっても軽視できない問題である。

現在、韓国はわが国に対し、経済的援助を始めとし、各分野における技術的提携も求めてきている立場から、この野鼠防除問題を考えるならば、極めて些細な軽視されがちな問題と思われるかも知れないが、考え方によっては韓国とわが国との共存共栄に繋がる一つの問題であるといえるであろう。

“近くして遠い国”という言葉も耳にする今日、韓国における鼠の問題を国家的見地から見直されて、経済的にも技術的にも援助の手がさし伸ばされるよう、強く望むものである。

4. ミンダナオ島の林木被害

このミンダナオ島のイビル・イビルの被害は、タラカグ州のブギドノンにある比国法人(MAFCO)と川崎製鉄株式会社の合併による

造林地で、1昨年頃から発生していた。昨年の現地調査によれば、約1,000haの造林地のうち約440haが、昨年3月から4月にかけて、約60%が被害を受けたといわれている。

被害地はゆるやかな起伏の丘陵地で、造林地の近くには玉蜀黍、米、甘藷などの畑が散在しており、造林地は農耕地や野草地の中に点在するという環境にある。

イビル・イビルの被害は、植栽1～2カ月の苗木(丈30～40cm, 径1～2cm)の被害が主であり、その食害はわが国のハタネズミやエゾヤチネズミなどの野鼠と異なって、大型であり、野兎の食害に似ていることが前田氏によって確認されている。

このイビル・イビルを食害する鼠の種類が問題視されるものであるが、昨年雨期に入った6～7月に採集された鼠の標本を送付してもらい、その種類を鑑定した結果、9頭の全てが*Rattus exulans* (ナンヨウネズミ)というクマネズミ系統の鼠であることが確認されている。

しかし、ミンダナ島では稲や玉蜀黍の鼠による被害が発生していること、また、これらの加害種が*Rattus argentiventer* や*Rattus rattus mindanensis*, *Rattus exulans* によることも知られている(海外農業開発40号, 1978)ので、先に述べたイビル・イビル被害地の環境条件から、加害種の検討が行われなければならない。

さらに、今回のイビル・イビル造林地の被害が3～4月の乾季に集中していることからみて、加害種の判定と同時に加害種の生息場所の検討も必要であると思われる。このことは、乾季と雨季とでは、鼠の生息場所が変わることが知られていながら、まだ確認されていないからである。

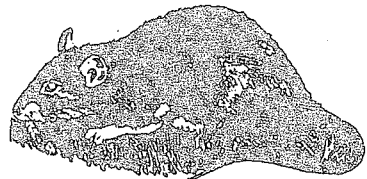
先にも述べたように、これまでの東南アジア諸国における鼠害といえば、農作物と固定的な概念であったが、今回のイビル・イビル

という造林木はマメ科植物であるとはいえ、クマネズミ系統の鼠によって加害されたことは、これまでの東南アジア諸国の鼠害というものの実態を改めて検討する必要を我々に投げかけたとみるべきである。

これらの問題を含めて、現地の実態調査の必要性が痛感されたが、幸い川崎製鉄株式会社の要請とJICA(国際協力事業団)の協力によって、前田氏の現地派遣が4月上旬から3週間の予定で行われる。

筆者は国立林業試験場の立場から、また、熱帯野鼠対策委員会(海外農業開発協会)の立場から、前田氏の派遣を心から喜ぶと共に、その調査結果に大きな期待をかけているものである。

また、筆者は本誌56号において、わが国の熱帯野鼠対策の急務を述べたが、韓国における林業被害および流行性出血熱の問題、さらにフィリピン・ミンダナオ島のイビル・イビルの被害という最近の鼠害問題を考えた場合、鼠害の認識を新たにすると共に、より幅広い協力体制の確立が必要であることを痛感するものである。



マレーシアにおける殺鼠剤研究の動向

筑波大学農林学系教授 草野 忠 治

マレーシアの水田でイネに被害を与える主要なネズミはタネズミ Rattus argentiventer (Robinson & Kloss) である。このネズミに対する殺鼠剤の毒性、効力などについてマレーシアで行われている最近の研究成果について紹介したい。

1. タネズミに対するワルファリンの毒性

油ヤシ園、水田でワルファリン、トウモロコシ含有のパラフィン固型餌 (0.05%) はタネズミの防除に用いられている。しかし、ワルファリンのタネズミに対する毒性の資料がないので次の実験 (Lam, 1979a) が行われた。ワルファリンをコーン油と共に経口投与 (0.5 ~ 1.5 ml) され、その後 30 日間生存状況が観察

第 1 表 ワルファリンのタネズミに対する
経口急性毒性

性 別	LD ₅₀ (mg/Kg)	
	(24 時間値)	(1~16 日間値)
♂	720	315
♀	720	315
体重	130~180g (Lam, 1979a)	

された。観察日数により LD₅₀ 値が異なるが、315 mg/Kg とした方がよい。この値は Steinger (1953), Wilk (1957) がシロネズミで得た値の 20 倍も高い。Niedner (1973) のラット (AW49) で得た値の 100 倍も高い。Hagan & Radomski (1953) はラットで雄は雌よりもワルファリンのソーダ塩に対して強

く、雄に対する LD₅₀ 値にほぼ近い。また、Lam (1979) の得た LD₅₀ は Thomson (1976) が得たシロネズミに対するそれ (186 mg/Kg) の約 1/2 となっている。したがって、タネズミに対するワルファリンの LD₅₀ 値はシロネズミに対するそれよりも高い傾向を示し、前者はワルファリンの急性毒性に耐える力が強いといえる。Hoque (1973) はフィリピンのルソン島に生息する Rattus rattus mindanensis に対するワルファリンの経口急性 LD₅₀ (24 時間値) を求め、雄 705 mg/Kg、雌 807 mg/Kg の値を得ている。この値はタネズミに対するワルファリンのそれとほぼ一致する。また、タネズミの場合、ワルファリンの急性毒性に性差が認められない。生存日数は 1~16 日と個体差が顕著であるが、1 週間以内に死亡するものが多い。

次に、ワルファリン餌 (0.005%) の摂食毒性が調査された (Lam, 1979a)。毒餌は完全米 (8%)、碎米 (38%)、米粉 (54%)、コーン油 (2%) から作られ、非選択性の摂食試験が行われた。毒餌は一定日数 (2~10 日間) タネズミに摂食させた。50%, 98% の死亡率を示す致死摂食日数は雄で 3.0 日、5.4 日であり、雌で 3.7 日、7.4 日となり、雄は雌よりもワルファリンの亜急性毒性に対して感受性であった。4~8 日間の毒餌摂食で 70~90% の死亡率、10 日間で 100% の死亡率となっている。この毒餌摂食試験で毒餌摂取量は 3 日目より低下した。Bentley & Larthe (1959) の資料によると、0.005% ワルファリン餌をドブネズミに摂食させた場合 4 日間で 97% の死亡率を得たが、クマネズミにそれを摂食

させた場合では5,10日間で、それぞれ8%, 75%の死亡率であり、クマネズミはドブネズミよりもワルファリンの亜急性毒性に対して感受性が低い。これらの資料とLam(1979)のそれとの比較から、タネズミのワルファリンの亜急性毒性に対する感受性はドブネズミよりもやや低いが、クマネズミよりもかなり高いといえよう。

Buckleら(1980)は、WHO(1975)の指針に基づいた要領で、ワルファリンをタネズミに摂食させて亜急性毒性を調査した。ワルファリン原体を米粉で5%に希釈し、次に碎米90%, コーン油5%を用いて0.025%ワルファリン餌を調製し、非選択性ナストで、6日間、8日間摂食させ、それぞれ80%, 90%の死亡率となり、10日間、12日間の摂食でそれぞれ100%の死亡率となった。マレーシアのピナンおよびベラクの両地区から採集したタネズミをこの毒性試験に供試し、類似した結果が得られている。50%致死日数はピナン地区のもので3.2日、ベラク地区のもので3.3日となり、Lam(1979a)の得た資料に類似していた。なお、投薬日数と死亡率の関係からワルファリン抵抗性の程度をテストするには13~18日間の摂食が望ましいとBuckleら(1980)は述べている。

2. 水田におけるワルファリンの殺鼠効果とタネズミ数の変動

イネの栽培前から収穫後までの期間に、ワルファリン含有パラフィン餌(トウモロコシ、ワルファリンをパラフィンに混入した固型毒餌、大きさ2.54cm角、濃度0.05%)を施用して防除した区と非防除区でトラップによりタネズミを捕かくし、生息数の調査がWood(1971)により行われた。その結果は第2表に示した。ワルファリン施用区では分げつ期より収穫後まで捕かくされたタネズミの数は著しく減少している。一方、非防除区では

移植期~成熟初期でタネズミの捕かく数は多いが、それは著しく減少している。この実験で、イネの栽培全期間にわたりトラップによる捕かく効率が一定であるという証拠はない。イネの成熟後期に両区ともタネズミが捕かく

第2表 水田(200×100ヤード)におけるトラップ捕かく作業で得られたタネズミ数の変動

イネの生育状況	ワルファリン餌施用区	表防除区
移植期前後(ワルファリン施用前)	33	33
分げつ期~出穂期	5(2)*	47
成熟初期	3	19(1)*
成熟後期	0	0
収穫後	12	4

各期に200個のトラップを10ヤード格子間隔で3夜しかけた。*: ()内の数字はR.tio-manicus各期にワルファリン餌を施用してタネズミ防除が行われた。イネ栽培期: 9月~翌年3月。(Wood, 1971)

されなかったのは、食用となるイネがあるためトラップに容易にかからなかったのではないかと推測される可能性がある。九大の白石助教授がインドネシアで、イネの成熟期にトラップによって1頭のタネズミも捕れなかったことを報告しておられるからである。なお第3表に示すように、ワルファリン餌施用で収量が増大している。これらの資料から、ワ

第3表 水田のタネズミに対する防除効果

区	プロットの大きさ(平方ヤード)	収量(ポンド/エーカー)
防除区	29,680	4,404
非防除区	28,750	1,536

(Wood, 1971)

ルフェリンを用いた防除作業でイネの収量は増大するが、ネズミの生息数も非防除区に比べて防除区で少なくなっているという正確な資料は得られていない。なお、このテストでトラップ用の餌として何が用いられたかは不明である。

Harrison (1962) の報文では野鼠のトラップ捕かくにはサツマイモ、キャッサバの細片が良いとあるので、このようなものを餌としたものと思われる。Wood (1971) はタネズミの胃内容物の調査も行っているが、イネの成育期では雑草や若いイネの茎に由来する繊維組織が主であるが、少量の昆虫類の遺体も含まれている。

エンドロサイドの誘導体プロディフェクトムのネズミ類に対する毒性調査が行われている。

3. タネズミに対する急性中毒殺そ剤の毒性

リン化亜鉛はマレーシアで最も利用されている殺そ剤であるが、この薬剤のタネズミに対する効果についての実験資料がないので、次に述べるようなテストがLam (1977) により行われた。

(1) 囲いテスト 0.633 エーカー (210 フィート×130 フィート) の土地をコンクリートの壁で囲み、その一部を耕起してイネを栽培し、他の部分はチガヤ類の雑草が生えている。イネの分けつ期、穂ばらみ期にあぜに15 フィート間隔で餌場を24カ所にもうけ、1地点50gの餌を置いた。4日目にリン化亜鉛餌 (2%) を8日間、餌場に置いた。消失した餌場では毒餌が補充された。生息ネズミの種類はタネズミであった。毒餌投与3日間で380頭のタネズミの死鼠 (全回収死鼠の82.6%) が得られ、第4日目、第5日目にそれぞれ53、27頭の死鼠が得られ、第6日目以降は死鼠が得られなかった。

(2) 圃場テスト 3～4月、水田では餌食物は少ないが、タネズミの生息数が多い。

あぜに10フィート置きにリン化亜鉛餌 (2%, イネ粃を基材) を50gずつ置き、消失した餌場では毒餌を補充し、毒餌施用期間は3日間であった。1haの面積の水田2カ所を実験圃場とした。なお、この時期は可食物が少なく、ネズミの生息数が多いことから餌慣しなしで、直接、食餌が施行された。第1日目に383頭、第2日目78頭、第3日目に5頭の死鼠が得られている。

これらの試験で (Lam, 1977), 2%リン化亜鉛餌を水田に施用するとタネズミの死鼠が多数得られているが、防除効果が何%であったかが求められていないのは残念である。

次に、3種の急性中毒殺鼠剤のタネズミに

第4表 3種の急性中毒殺鼠剤のタネズミに対する経口急性毒性

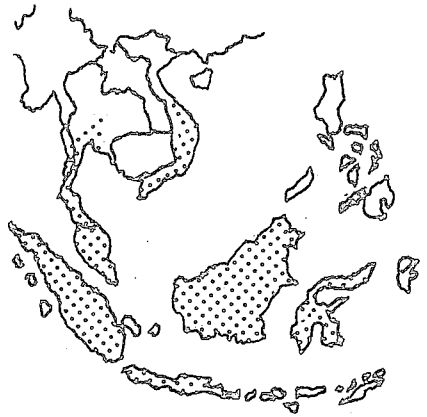
殺鼠剤	性	体重 (g)	L D ₅₀ (mg/Kg)
リン化亜鉛	♂	165.8 ± 3.9	12.00
	♀	148.8 ± 3.4	15.72
カヤネックス	♂	174.6 ± 4.1	6.35
	♀	162.1 ± 3.3	7.27
ピリミニル	♂	148.6 ± 2.7	29.88
	♀	127.8 ± 2.3	40.51

(Lam, 1979b)

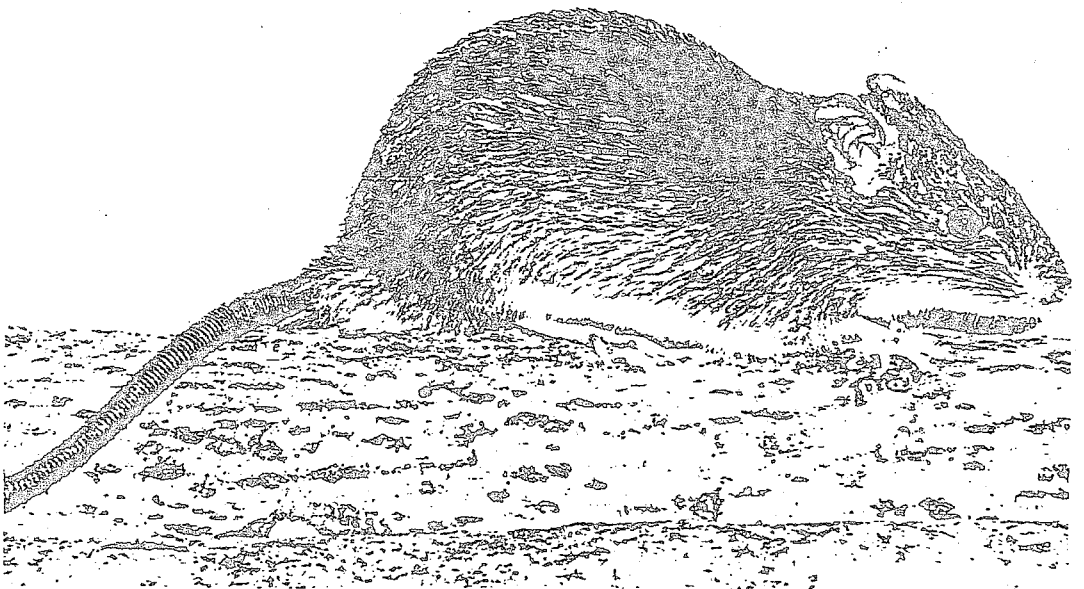
に対する毒性がLam (1979b) により調査されている。3種の殺鼠剤はコーン油で希釈して経口投与された。その結果は第1表に示した。これら3種の殺鼠剤のなかでカヤネックスの毒性が強く、それに次いでリン化亜鉛、ピリミニルとなっている。

引用文献

1. Lam, Y. M. (1979a) Malay. Agric. J. 52:177-181
2. Steiniger, F. (1953) Nachrbl. dtsh. Pflsch. Dienst 5:167-168
3. Wilk, W. (1957) Z. Angew. Zool 44:419-446
4. Niedner, R., M. Kayser, N. Reuter, F. Meyer & W. Perkow (1973) Arzneim -Forsch. 23:102
5. Hagan, E. C. & J. L. Radomski (1953) J. Amer. Pharm. Ass. 42:379-282
6. Thomson, W. T. (1976) Agricultural Chemicals, Vol III, Thomson Publications, 164 pp.
7. Hoque, M. M. (1973) Univ. Philipp. Los Banos, MSc. Thesis, 27pp.
8. Bentley, E. W. & Y. Larthe (1959) J. Hyg. 57:135-149
9. Buckle, A. P., F. P. Rowe & Y. C. Yong (1980) Trop. Pest Manag. 26:162-166
10. Wood, B. J. (1971) PANS 17:180-193
11. 白石 哲 (1981) インドネシア派遣報告, 熱帯野鼠対策委員会
12. Harrison, J. L. (1962) The house and field rats of Malaysia, Yau Seng Press, Kuala Lumpur. pp.38
13. Lam, Y. M. (1977) Malay. Agric. J. 51:228-237
14. Lam, Y. M. (1979b) Malay. Agric. J. 52:166-170



タネズミ (*Rattus argentiventer*) とその分布 (Mammals of Thailand より)



沖縄の野そ防除

大塚薬品工業株式会社 学術部長

石 井 昭 一

I 概 況

沖縄は日本の最南端に位置し、東南アジアに近似した気候で、植物も亜熱帯性であり、年間常緑である。農作物もサトウキビを中心としてパイナップル、甘藷、野菜などが年間を通じ栽培されている。

また、畑の周辺は原野であり、加えて畜舎、住家が混在しているため、ネズミの生息環境としては好条件である。そのため毎年農作物の被害も大きく、病害獣のなかでも野ネズミの防除対策には積極的に取り組んできている。昭和50年より国庫補助による野そパイロット防除が日本国内の約20地区で実施されたが、沖縄県もこの機会をとらえ亜熱帯地域の

野そ防除に積極的に取り組んだ結果、効果的な成績を得ることができ、野そによるサトウキビの被害の減少が明らかとなった。この防除体制は、パイロット防除の国庫補助が打切られた昭和55年からは、県及び市町村の予算を主財源として毎年実施されている。

II ネズミの種類と生態

1. ネズミの種類

沖縄に生息するネズミの種類はネズミ亜科に属するクマネズミ (*Rattus rattus*)、ドブネズミ (*Rattus norvegicus*)、ハツカネズミ (*Mus musculus*) の3種類。クマネズミ及びドブネズミはアジア南部が原産



クマネズミによるサトウキビの被害



クマネズミによるパイナップルの食害（完熟し、収穫直前のもの）

地といわれているが、これらのネズミは、原野、農地、市街地、住家といったところに生息している。亜熱帯地域では日本本土のように、家と、野との区別がない。沖縄においては、クマネズミが最も広く生息し、原野、農地、住家、倉庫等に生息。また、ドブネズミは、住家、市街地、畜舎と、これら周辺の農地に生息している。ハツカネズミは野菜畑や草地、キビ畑に生息しており、比較的寒い時期には倉庫や住家にも侵入する。

2. ネズミの生態

1) ネズミの繁殖

冬季でも12～13℃という温暖な気候であり、また野外の餌は豊富でいたるところにある。年間の季節変動が少ないため、ネズミの生息環境に適しており、繁殖が周年可能であることから生息密度が高い。

2) ネズミの食性及び行動

クマネズミ及びドブネズミは雑食性であるが、野外に生息しているクマネズミは、植物

性が主体である。しかし、昆虫の幼虫や蛹等の動物質も捕食する。ネズミの行動をみると、クマネズミは原野、農作物の畑から畑へ移動しているが、ドブネズミの場合は、養豚場、養鶏場、農家の周辺50～70m前後の畑や原野を行動しているようだ。畑や原野は石垣や岩山が多く、その中にネズミが営巣している。

Ⅲ 経済的被害の実態

昭和40年代なかばまでは、沖縄のネズミの経済的被害は、サトウキビを中心とした農作物の被害が大きかった。八重山、宮古、沖縄本島の各地に異常繁殖がみられ、ほとんど収穫できないほどの被害に何回もおそわれている。

50年度（表1）の被害程度は低くなっているが、被害金額はおおよそ5億円に達した。

また、50年以後広域一斉防除の面積が拡大されており、ネズミの被害は年々減少してきている。

表-1 作物別被害状況(推定)

昭和50年度

	サトウキビ	パイナップル	サツマイモ	水 稲	野 菜 類	計
被害面積(ha)	16,531	880	270	370	30	18,081
被害数量(t)	25,300	770	425	30	3	26,528
被害金額(千円)	407,330	24,178	33,660	6,333	820	472,321

Ⅳ 防除の計画及び手順

昭和30年～40年においては農作物の莫大な被害への防除策としてネズミの天敵であるイタチの導入及び低毒性のクマリン系殺そ剤をサトウキビ畑やパイナップル畑の農道や畦畔から投入するといった手法がとられていたものの、農作物の被害額及び野そ生息密度の減少といった効果がみられず、野そ防除の手法についての再検討が途儀なくされた。本土復帰と同時に野そ防除計画と実施について地域の環境や野その時期別動態、そ害時期等の基礎的調査を行なう一方、防除の確立と末端防除組織の指導強化のために次のような調査をした。

1) そ害の実態調査

農作物(サトウキビ、パイナップル、カボチャ、サツマイモ等)の被害の発生時期及び被害程度の確認

2) ネズミの種類と作物の被害

ネズミの種類及び生息密度について、畑、

原野、畜舎等のネズミの動態と被害時期の調査

3) 亜熱帯の野そ防除阻害因子

沖縄は日本本土とは異なり、猛毒なハブ(蛇)やアフリカマイマイ、ウスカワマイマイが生息しており、広域一斉防除は困難である。

また、畑に配置した薬剤をアフリカマイマイ等の軟体動物がたべるため、これら問題の解決案の検討。

4) 防除の指導及び実施

各項目についての調査結果を検討しながら防除の方法及び時期、薬剤を選定し、より効果的な防除計画の立案と実施をした。

(これは関係機関のなみなみならぬ努力の結果である)

Ⅴ 沖縄のネズミと生息状況

1. 各地のネズミ生息調査

調査時期 11月～12月上旬

表-2

地 域 種 類	調 査 年 度	北 部	中 部	南 部	宮 古	八 重 山
クマネズミ	昭和45年	7	5	4	24	11
	昭和54年	0	—	8	0	5
ドブネズミ	昭和45年	0	1	1	5	0
	昭和54年	0	—	0	0	0
ハツカネズミ	昭和45年	10	8	6	0	0
	昭和54年	4	—	1	0	0
計	昭和45年	17	13	11	29	11
	昭和54年	4	—	9	0	5

(沖縄農試資料)

調査地 サトウキビ畑 (0.5 ヘクタール当りの推定密度)

表2の如く昭和45年には宮古においてサトウキビの被害が異常発生した。クマネズミは各地で生息しているが、ドブネズミは部分的にしか生息していない。また、ハツカネズミは沖縄本島に多く宮古、八重山は少ない。ただし、これらは調査時期、調査場所により数字が変わることはありえよう。野そバイロット防除が終了した昭和54年の調査によれば、

査の時期及び環境により生息密度の違いはあるものの、原野及び畑ではクマネズミとハツカネズミが主体に生息している。

3. 豚舎周辺のネズミとサトウキビの被害 範囲

サトウキビの被害が発生する範囲をみると、畜舎、住家はドブネズミが主体である。生息地は豚舎及び周辺の野菜畑にそ穴がみられ、被害の発生も、その施設を中心にして50～70mの範囲に及ぶ。生息密度が異常に高い

表-3

昭和52.10.14~18

調査場所	種 類	捕 殺 経 日			計
		第 1 日	第 2 日	第 3 日	
サトウキビ畑 A	クマネズミ	0	2	0	2
(0.5ha)	ハツカネズミ	0	0	0	0
サトウキビ畑 B	クマネズミ	0	1	2	3
(0.5ha)	ハツカネズミ	0	0	1	1
原 野	クマネズミ	4	3	2	9
(0.5ha)	ハツカネズミ	3	5	6	14

各地の生息密度は南部を除いて全て個体数が減少を示している。

11月から12月にはサトウキビの糖度も14～15%とかなり上昇するため、周辺の原野のネズミはサトウキビ畑に侵入し、食害することが一般的である。

クマネズミが0.5ヘクタール10匹以上生息するならば、サトウキビの被害も大きくなるだろうが、3匹以下であれば部分的な被害にとどまろう。

2. サトウキビ畑及び原野の生息密度調査

表3の調査が示すように、ネズミは10月中旬までは、原野に生息し、中旬以後サトウキビ畑への侵入が始まる。さらに11月には大部分のクマネズミが侵入する。原野の回帰センサスによる生息密度の推定では、0.5ヘクタール当たり約1.4匹のクマネズミが生息。調

場合は、その範囲が、さらに広くなるものと
考えられる。

VI 防除時期及び防除方法

前項で述べたように沖縄は亜熱帯地域であり、防除の時期及び防除については日本本土と異なるのは当然である。

1. 作物別防除基準

防除時期は表4の基準に従って実施しているが、生息密度や被害の程度により防除時期及び回数を変更することもある。たとえば宮古島は7月及び9月の2回、原野及び畑の広域一斉防除を実施しており、防除効果をあげている。

2. 防除方法

昭和30年から40年代

1) 生態的防除

原野，土堤，農道のネズミ生息地の焼却に

表-4

作物	加害種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12月
サトウキビ畑 及び周辺原野	◎クマネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ハツカネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
パイナップル	◎クマネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
野菜類 カボチャ, スイカ,イモ	◎ハツカネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	クマネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
水 稲	◎ハツカネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
畜 舎	◎ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	クマネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
住家及び倉庫	◎ドブネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
	◎クマネズミ	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
◎主な加害種		◎重点実施時期											
使用薬剤		1. ダイファシン系薬剤(ヤンデオン) 2. クマリン系薬剤(ヤソミン・クマリン) 3. リン化亜鉛薬剤(ラテミン小袋)											

(沖縄農試資料)

よる環境整備及びサトウキビの不葉を剝葉，株出し畑の更新によってネズミの定着を防止している。

2) 生物的防除

沖縄本島をはじめ宮古，八重山，大東島，その他の島々では約12,000匹のイタチを導入し，ネズミの防除を実施してきたが，その効果は大半の地域で明らかになっていない。ただ，大東島だけはその効果が認められたようである。

3) 化学的防除

クマリン系薬剤を9月から3月頃にかけて3～4回農道や畦畔から畑に投げ込んで防除していたが，ネズミの生息個体及び作物被害の減少は低く，毎年の被害が問題とされていた。

昭和50年代

a) ヘリコプターによる点状配置

原野を含めた広域一斉防除を年2～3回実施した結果，その地域全体の生息密度の低下が顕著にみられた。

b) 地上散布による配置

住宅地，養鶏，養豚施設が混在する地域は，施設及び周辺生息地に薬剤を配置する防除策で，ネズミの移動や侵入を防止している。

ヘリコプター散布及び地上防除の組合せによる防除はそれなりの効果がみられる。すなわち，昭和30～40年代はサトウキビを中心に6～8%の被害にあったが，昭和50年に入って広域一斉防除を始めたことで，その被害率を1～20%まで下げた。農家や製糖工場でもこの防除体制を評価している。

VII 使用薬剤

亜熱帯である沖縄は年間を通じ最低気温12℃，植物も年間繁茂していることからネズミにとっては常に餌に不自由しない。

また，高温多湿で，特にサトウキビ畑は湿気が高い。したがって，防除に使用される薬剤は，このような条件下でも効果を発揮するものでなければならない。

当地域で使用される殺そ剤の具備条件としては

- 1) 高温多湿（降雨）でも経時変化のない安定した薬剤であること。
- 2) ウスカワマイマイやアフリカマイマイのような軟体動物にたべられないように耐水性かつ小袋化されていること。
- 3) 喫食性の優れた薬剤であること。
- 4) 人畜、天敵に対し安全性の高い薬剤であること。
- 5) 経済効果の高い薬剤であること。

従来から多くの薬剤が使用されてきているが、現在はクマリン系（ヤソミン、クマリン）、ダイフェシン系（ヤソジオン）の累積殺そ剤及びリン化亜鉛剤（ラテミン小袋）急性殺そ剤が多く使用されている。これらの薬剤はほぼ上述した殺そ剤としての条件をみたしている。特にリン化亜鉛は一般的に経時変化のある薬剤であり、大気中の湿度や使用時の湿気の影響で、分解する性質がある。つまり、主成分であるリン化亜鉛が分解してリン化水素ガス（ PH_3 ）を発生するため、ネズミの喫食を低下させる原因となっていた。これらの問題を解決するために沖縄では何回もの試験が繰り返され、安定剤の配合による分解防止の改良及び喫食性に優れた製品をつくりだした。

ただし、同一主成分であっても製剤技術により殺そ効果が左右されることはいうまでもない。

VIII 野そパイロット防除成績

昭和50年から54年の5年間にわたり、各地で1地区300ヘクタールの原野、キビ畑を設定し、7月から1月の期間に3～4回の防除を実施した。その成績は表5のとおり。

表5が示すように捕殺個体による効果は、同一条件の対称区を設け、捕殺除去法によってネズミの生息数を調査し、試験区との差により防除効果を推定している。結果は70%以上の効果がみられた。この防除事業は農業生産者から高く評価され、昭和55年度より沖縄県、市町村、製糖工場等の補助事業に切換えて、現在継続実施している。

昭和50年の延防除面積は2,000ヘクタールであったが、毎年実施面積が拡大され、52年は8,500ヘクタール、55年は、30,000ヘクタールにまで達している。

このように指導機関及び実施市町村の協力を得て、的確な時期に実施していることが、防除成果に結びついているものと確信している。

表-5

年 度	捕殺個体による 推 定 効 果	無毒餌の喫食に よる推定効果	実 施 市 町 村	使 用 薬 剤
昭和50年	(%) 76.2	(%) 53.6	石 垣 市	ラテミンリン化亜鉛 1%
51年	87.5	—	平 良 市	"
	75.0	62.6	上 野 村	"
52年	72.3	42.0	久米島町	"
53年	96.3	81.8	具志川市	"
54年	—	59.0	名 護 市	"

（沖縄県資料より抜粋）

「熱帯野鼠」に関する資料・文献アブストラクト

フィリピンのIRRIにおけるフィリピン・タネズミの繁殖

Uhler, L.D. (1967): Philippine Agr. 51:576-580, The reproduction of Rattus rattus mindanensis at the International Rice Research Institute, College, Laguna, Philippines.

フィリピン、ルソン島、ラグナにあるIRRIの実験水田に張りめぐらした電気柵に接触して死亡したノネズミを毎週2回収集し、その外部形態を調査し (Rattus rattus mindanensis), 次のことが明らかとなった。3~5月の乾期および9~12月は繁殖期であり、妊娠個体が多かった。ノネズミの個体数はこれよりやや遅れて増大し、6~7月、10月に個体群のピークが認められ、前

者のピークは後者のそれよりも高かった。雌は解剖して胎盤痕(前の胎盤の附着部位に現われる子宮の着色部分)の有無を調べると、体重の多いもののほどその割合が高かった。9~10月に胎盤痕をもった雌が多かった。本調査における個体群の動態から、IRRIにおけるネズミの防除期は3~5月であると推定される。

(T. KUSANO)

オニネズミおよびアレチネズミの抗凝血性殺そ剤に対する感受性。

Greaves, J.H. and Rehman, A.B. (1977): J. Hyg., Camb., 78, 75-84. The susceptibility of Tatera indica, Nesokia indica and Bandicota bengalensis to three anticoagulant rodenticide.

南アジアに分布する3種の野鼠の抗凝血性殺そ剤に対する感受性を試験した。供試動物には、パキスタンの主たる輸出米船積地、カラチのThole Produce Yardで捕獲したTatera indica (アレチネズミの1種)、ならびにLower Sindの稲作地の巢穴を掘りおこし、手づかみで捕獲したNesokia indica (オニネズミの1種) およびBandicota bengalensis (仮称: レサーオニネズミ) を用いた。

供試薬剤は0.025%ワルファリン、0.0375%クマテトラリル、および0.005%ジフエナコムを含んだ小麦粉毒餌として適用した。

ワルファリン毒餌によるTateraの死亡率は雌雄間には有意差はなく、50%致死摂食日数(LFP50)は5.8日。クマテトラリル毒餌には雌の方が感受性で、LFP50は1.7日、

雄のそれは3.6日であった。ジフエナコムの毒餌の効果はワルファリンとクマテトラリルの中間で、1日の摂食でも効果は得られるが、100%死亡率をあげるには長期の摂食が必要である。

NesokiaとBandicotaは抗凝血性殺そ剤には大部のものが感受性で、わずか1日の摂食で高い効果が得られたが、その成績は極度にバラツキ、薬量-死亡率曲線の勾配は0に近く、特に両種とも雌についてこの傾向が顕著であった。

実験に供した抗凝血性殺そ剤は実用的には3種類のネズミに有効であったが、ジフエナコムの3種ネズミに対する効力はワルファリンにすぐれ、TateraとNesokiaに対する効力はクマテトラリル毒餌よりも劣った。

(Y. IKEDA)

マレーシアにおけるネズミの行動圏

Harrison, J. L. (1958): Jour. Mamm. 39:190-206, Range of movements of some Malayan rats.

Hayne (1949) の提唱した活動中心法によりマレーシアに生息する7種類のネズミのホームレンジが推定された。このような研究は東南アジアでは初めてである。トラップによるネズミの捕点より幾何中心を求め、この幾何中心から各捕点までの距離(r)を測定し、この点を通る円の直径 $D (=2r)$ を求める。活動中心から一定の距離(半径)における捕獲確率はその個体の正規分布に比例する。5回以上捕獲された個体の直径をまとめて標準直径($=\sqrt{\sum D^2/N}$, D :直径, N :直径の標本数)が求められる。標準直径内の範囲ではネズミの活動時間の68%が費され、この直径の3.5倍以内にネズミの活動時間のすべてがあるとみなされている。20m 間隔で格子状にトラップが配置され、同一地点で4~5夜捕獲作業が行われた。捕獲したネズミは指の切断により標識をつけ、同日あるいは翌日に捕獲点で放飼された。標準直径の最も大きい R. whiteadi (森林) で136m, 次に R. mulleri (森林) 117m, R. jal-

orensis 102m (草地), 90m (雑木林) 73m (草地・雑木林の混成地), R. sabanus 98m (森林), R. rajah (森林), R. argentiventer (草地) および R. exulans (草地) は70~80m となっている。

次に R. jalorensis の帰巢性について調査された。小さな谷の底地でトラップで捕獲し、捕点より500~1,500m の4段階の距離の沢の斜面(雑木林)より放飼して、帰巢性が検討された。放飼数は99匹であった。500m 離れた地点で放飼されたとき83%の再捕率であったが、放飼距離が長くなるに伴い再捕率は低下した。1,500m 離れた地点で放飼すると、再捕率は12%と低下した。調査地点の周辺に道路などの移動を阻害する要因が再捕率に影響を与えた。R. r. diardi, R. exulans でそれぞれ800m, 1,000m 離れた所から放飼して再捕され、帰巢性のあることも明らかとなった。

(T. KUSANO)

実験室におけるノネズミの適応と繁殖に関する研究

Medina, F. I. S., C. L. Madriaga, B. DeLaCruz, V. P. E. Padrelanan, S. S. Eslit and J. Gregorio (1973): Philippine Agr. 56:274-279. A study on the adaptation and breeding of field rats (*Rattus rattus* sp.) in the laboratory.

実験用ケージでノネズミ (*Rattus rattus mindanensis*) を飼育し、繁殖させ、それらをノネズミ防除の研究に役立てる目的で本研究が行われた。ミンダナオ島の中央コタバトで捕獲した28頭のノネズミを実験室で金網ケージ内で対にして飼育が行われた。繁殖に必要な毎日の餌の組成はイネモミ、トウモロコシ、サバであった。高蛋白の家禽用の飼料(ペレット)も次いで摂食され、

繁殖用に用い得る。1年間にわたる飼育で13対が繁殖に成功し、1年後に約500匹となった。子の約62%は成熟した。平均腹子数は5匹で、野外個体群の場合(8匹)よりも少なかった。子は21日令で母獣より離して飼養できた。1夫1妻の傾向があり、対にするには数日間慣れさせる必要がある。

(T. KUSANO)

螢光色素によるフィリピン・タネズミの行動範囲の測定

Lavoie, G. K., G. C. Atwell, F. N. Swink, J. P. Sumangil and J. Libay (1971): Philippine Agr. 54:325-330, Movement of the ricefield rat, Rattus rattus mindanensis, in response to flooding and plowing as shown by fluorescent bone labeling.

ネズミのホームレンジは標識再捕法により推定することができるが、生け捕りわなによる再捕率の低い種ではこの方法の適用は難しい。そこで、螢光色素 (demetychlor-tetracycline, DMCT) を混入した米をタネズミ (R. r. mindanensis) に摂食させると、下顎歯に沈着し (冷凍庫で貯蔵すれば6カ月間も沈着)、それが長期間持続されるので、この方法を水田におけるノネズミの行動研究に応用した。実験室でDMCT含有米の摂取性がタネズミで調査され、良好であった。ルソン島中央部の50haの灌漑水田の畦に0.5%DMCT含有白米を5gづつバナナの皮に包んで置いた。1週間後に、そこから0, 50, 100, 200, 400m離れた所にスナップトラップを設けた。捕えたネズミの下顎はフォルマリンに浸漬し、1カ月間保存したが、その螢光性は保持されていた。フリーザー内で下顎を保存した場合は2カ月間で

3/11例でその舌側の螢光は失われていたが、他の部位の螢光は失われなかった。6カ月後でも下顎の螢光は失われなかった。DMCT含有餌を畦に置き、その後耕起、代かきが行われ、その直後に (餌を置いて5週間) 1204トラップナイトで108匹のネズミが捕獲された。2匹のR. exulansを除き他のネズミはタネズミであった。餌を置いた所から100m以内で捕獲されたネズミは全捕獲数の71%で、これらの内42% (32匹) で下顎に陽性の螢光性が認められた。また、餌設置基点より200, 400mでそれぞれ全捕獲数の18%、11%のネズミが捕獲され、螢光陽性率も4/19、4/12であった。移植前の耕起、代かき作業で生息するネズミの多くは200m以内であるが移動することが明らかとなった。したがって、移植前の農作業の直前にネズミ防除対策を行えば高い殺鼠効果が得られると思われる。

(T. KUSANO)

発振器付首輪の装着法

Fall, M. W., R. R. West and A. L. Kolz (1973): Philippine Agr. 56:263-266, Plastic fasteners for rapid attachment of radio transmitters to rats.

行動観察用に用いる小型発振器を麻酔なしですばやくネズミに装着する装置について研究が行われた。 $\frac{1}{8}$ インチの直径の首輪はノネズミ (R. r. mindanensis) の頭をくぐり抜けることがわかり、この首輪に2個の、熱で縮むプラスチックの留め具としての小管 (長さ6インチ) を通した。この小管は首輪でネズミの頭に擦り傷のできるのを防いだ。首輪の両端は医療用の止血鉗子でよじること

により合わせている。しかし、この2つの小管内を首輪の両端を通して止めることができる。このような方法で、1人はネズミを押さえ、他の1人は首輪を装着する作業をすることで、ネズミを麻酔することなしに発振器付きの首輪をネズミに着けることができる。24頭のノネズミに発振器付首輪を装着させ、1~3週間有効であった。

(T. KUSANO)

コタバトにおけるノネズミの摂食行動におよぼす降雨の影響

Sumangil, J. P. (1973): Philippine Agr. 56:576-580, The effect of rain and shower in the feeding activity of Cotabato field rats.

ノネズミの摂食活動に及ぼす降雨の影響が調査された。ミンダナオ島、コタバト、ブルアンの南東1kmの、草地と小さな林からなる4haの土地で本研究が行われた。生息するネズミの大部分はタネズミ R. argentiventer であるが、その他に R. r. mindanensis, R. exulans (共に5%以下) が生息していた。10~20m間隔で格子状に竹筒製の餌入れを置き、その中に米餌を入れた。中等度からどしゃぶりの雨が降雨であり、シャワーはぬか雨、断続的で、短く、軽い雨と定義した。3日以上雨のない日が続いた後、1時間以上の長い夜雨があると餌摂取量は降雨前のそれは69%も減少したが、雨が止むと餌摂取量はかなり回復し、降雨の約81%の餌摂取量であった。1時間以内の短時間の夜雨では、餌摂取量は46%減少し、長雨のときよりもその減少度は少かった。雨が止むと、餌摂取は回復し、降雨前の90%の餌摂取量となった。長いあるいは散発的な夜のシャワー

では、餌摂取量の減少は54%となり、雨が止むと餌摂取は回復し、降雨前の95%となった。したがって、降雨は餌摂取に影響し、その時間が長いと餌摂取量も著しく減少することがわかる。次に、2夜連続して夜雨あるいはシャワーがあるとき、第1夜の餌摂取は46%減少したが、第2夜ではそれはほとんど正常値に近い値となり、回復した。数日の天気の後午後早くからあるいは遅く雨あるいはシャワーがあるとき、餌摂取は増加し、降雨前のその2倍近い値になった。これは午後の天候の変化後、立毛中のイネ、生育中のトウモロコシの被害が著しく増大する (Harrison, 1949, 1953) という知見と一致する。

本研究から、降雨あるいはそれが予想され、ネズミの摂食活動が低下するとみられるときに殺鼠剤の施用など防除活動は避けた方がいい。

(T. KUSANO)

フィリピンのIRRIにおけるフィリピン・タネズミの個体群の季節的消長

Uhler, L. D. (1967): Philippine Agr. 51:581-586, Seasonal abundance of Rattus rattus mindanensis at the International Rice Research Institute, College, Laguna, Philippines.

フィリピン、ルソン島、ラグナにあるIRRIの実験田に張りめぐらした電気柵(110~220ボルト)に接触して死亡したノネズミ (Rattus rattus mindanensis) を毎日収集し、個体群動態が調査された。この調査は1965~1968にわたって行われた。毎年2山型の個体群曲線が得られ、それらのピークは6~8月、11~2月に現われ、3~5月は個体群の大きさが最も小さかった。この

ような個体群動態は雨量と関係づけられず、実験田周辺の農園や付近の地区のイネの栽培慣行と関係があるように思われる。1967年にスナップトラップにより実験田周辺のネズミの生息調査が行われた。電気柵およびスナップトラップで殺されたネズミの98.4%, 71.8%は R. r. mindanensis であり、R. exulans は1.6% (電気柵), 28.2% (スナップトラップ) を占めていた。

(T. KUSANO)

タイ国産ネズミ重要種の野外の生態

Seki, M. (1976): Asian rats and their control, p. 20~24,

Asian pacific Council, Taiwan. Ecology of rats in fields.

この野その生態に関する調査研究は、タイ国農林省獣害研究所技術者の協力のもとに、1973年12月から1975年3月まで、およそ16カ月にわたって行ったものである。

この調査期間中に捕獲されたネズミは3属、5種で、いずれも稲作上の重要種とみなされる。

コキバラネズミ (*Rattus losea*)

タイ中央部の稲作地の優先種。11月から2月にかけて繁殖するようで、3月にも多数の未成熟幼獣がとれるが、これらは4月から5月頃にかけて成獣になるものと思われる。行動圏は少くとも3000m²と推定され、幼獣もかなり広い範囲を行動する。

アゼネズミ (*R. argentiventer*)

水田の重要種。繁殖活動は12月前からはじまり、3月頃までつづく。行動圏は少なくとも2000m²と思われる。

リュウキユウハツカネズミ (*M. caroli*)

稲作の重要種。繁殖活動は4月頃。水田を整地したあとの播種期にあらわれ、種モミを食害する。

オーオネズミ (*Bandicota indica*)

コオネズミ (*B. savilei*)

繁殖活動は12月、もしくはその前にはじまるようで、1月、2月にみられるのはすべて幼獣である。オネズミの繁殖パターンは *Rattus* に属する他種とほぼ同じようである。

ネズミの活動時期は、水田に水がなくなる10月から3月頃(乾季)まで。稲の収穫(穂先だけ刈り取る)が終わってからも、ネズミは落穂を食料として生活し、耕地に残された稲の茎葉がネズミの隠れた場所となる。

(Y. IKEDA)

ハワイ・マスク地区におけるげっ歯類の食性

Kami, H. T. (1966): Pacific Sci. 20: 367-373, Foods of rodents in the Hamakua district, Hawaii.

ハワイ島のハマクア地区で、カンシャ畑、峡谷、人家およびその周辺に生息するネズミ類の胃内容物を12カ月間にわたり調査し、ネズミの食性について解析がなされた。カンシャ畑で捕獲されたポリネシアネズミ *R. exulans*、クマネズミ *R. rattus* の主な胃内容物はカンシャの茎葉であるが、ハツカネズミ *Mus musculus* の主要なそれは草本類の種子、昆虫類であった。カンシャ畑に隣接する峡谷でも、*R. exulans* の主要な胃内容物はカンシャであり、クマネズミのそれは果実、漿果、草本類の茎であり、ハツカネズミのそれは堅果、昆虫類、未同定物であった。ドブネズミでは捕獲数は3匹と少な

かったが、胃内容物のなかで果実および漿果、カンシャ、未同定物が多かった。人家およびその周辺で、クマネズミの胃内容物は草本類の茎、カンシャ、果実、漿果、未同定物を多く含み、ドブネズミのそれは未同定物が60%と高い値を示した。この未同定物は人間の残飯、ニワトリの飼料、ブタ用の飼料、菜園の栽培植物などであると見なされている。この調査で、クマネズミ、ドブネズミ、ポリネシアネズミの胃内に線虫に寄生していることが多く、ハツカネズミではその検出率は低かった。

(T. KUSANO)

オニネズミの食性と摂食行動。

Sagar, P. and Bindra, O. S. (1976): Pest Control, 44(12), 28~32.
Food and feeding habits of the lesser Bandicoot rat.

野外の大型ネズミ飼育室、あるいは各個に試験カゴに収容した *Bandicota bengalensis* (仮称: レサーオニネズミ) を用いて、食性と摂食行動を研究した。

レサーオニネズミは夜間に餌をとり、昼間の摂食はほとんど見ることがない。また排便もほとんど夜間である。朝、餌を与えると間もなくネズミは食べるが、あるいは巣箱の中、もしくは飼育室の隅に餌を持ち去り、ここで1日要求量のおおよそ4分の1を食べる。そして残余の餌は夜間に摂取される。

1日あたりの食物摂取量はまちまちで、モミで9.4g、コウリヤンでは18gと一様でなく、その他の穀物では11gから14gの中間の値を得た。供試した8種類の穀物の摂取量の間には有意差は認められないが、大きな個体ほどより多く摂取する傾向がみられた。そ

れぞれの食物を単独で投与した場合、ネズミの1日摂取量は乾燥穀粒では13.7g、穀物の場合は12.4gであったが、異なった2つの食物を同時に与えると14.4gに増加した。

8種類の穀粒、あるいは穀粉を同時に与えて、それぞれの消費量から嗜好性を判断した。

最も好まれたのは落花生で、次いでトウジンビエ、コウリヤン、小麦(品種: カリヤンソナ)、小麦(品種: C273)、モミ、ヒヨコマメ、およびトウモロコシの順であった。

落花生とトウジンビエの摂取量の間には差異はなかったが、この2つの食物と他の供試食物の消費量の間には明らかな有意差が認められた。また、ある特定の食物で学修した個体の、その後の食物嗜好性には、学修は何の影響もしないことがわかった。

(Y. IKEDA)

オニネズミ (*Bandicota bengalensis*) の抗凝血性殺そ剤に対する感受性

Brooks, J. E. and et al (1980): J. Hyg., Camb., 84, 127~135

The susceptibility of *Bandicota bengalensis* from Rangoon, Burma to several anticoagulant rodenticides.

ラングーンの住宅地および商店街で生け捕りにしたオニネズミ (*B. bengalensis*) の抗凝血性殺そ剤に対する感受性を強制摂食法によって試験した。

供試殺そ剤はプロジファコム、ジフェナコム、ダイファシノン、クマテトラリルおよびワルファリンの5種類である。各薬剤を0.001%濃度で試験した場合、オニネズミはプロジファコムに最も強い感受性を示し、次いでジフェナコム、クマテトラリル、ダイファシノン、およびワルファリンの順であった。0.005%濃度の摂食試験では、プロジファコムとジフェナコムは、わずか1日の摂取で完全な死亡が期待できるが、クマテトラリルやワルファリンでは100%死亡には4日間の摂取が必要である。0.005%ワルファリンに対するドブネズミの感受性

にくらべると、オニネズミの方がより感受性であることがわかった。ラングーンの野外におけるオニネズミの防除には、プロジファコムならびにジフェナコムは0.002~0.005%毒餌として、クマテトラリルは0.005~0.01%濃度の毒餌が推奨される。

なお、ネズミ防除における抗凝血性殺そ剤の使用は、本剤に対するネズミの抵抗性の発達を遅延させる意味からも、急性毒剤と交互に用いるべきである。

B. bengalensis はもともと野外生息種であるが、ラングーンでは都市のいたる所でみられ、民家や商店に容易に侵入し、経済的にも疫学的にもきわめて重要とみなされている。

(Y. IKEDA)

オニネズミ (*Bandicota bengalensis*) に対するシリロンド毒餌の効力評価
Brooks, J. E. and Htun, P. T. (1980): J. Hyg., Camb., 85, 227~234.
Laboratory evaluation of scilliroside used as a rodenticide against the lesser bandicoot rat, *Bandicota bengalensis*

急性毒剤シリロンドの効力と毒性を知るため、生け捕りカゴで捕獲した野生の *Bandicota bengalensis* (仮称: レサーオニネズミ) を用いて室内的に試験した。レサーオニネズミはシリロンドにはきわめて感受性で、急性経口毒性 LD-50 および LD-95 はそれぞれ体重 kg あたり、雄群で 0.8 mg と 2.5 mg, 雌では 0.5 mg および 1.6 mg で、雄の方が強い耐性を示した。

中毒症状は摂食開始より 22 分から 34 分後にあらわれ、死亡は長いけいれん発作のあと、早いものは中毒後 2 時間、長いものでは 6 日後に死亡した。体重 kg あたり 10 mg および 100 mg の高い薬量では、投与後 60 分で死亡がみられた。平均死亡時間は薬量によって異なり、100 mg/kg では 13.2 時間、0.3 mg/

kg の薬量では 53 時間であった。

けいれんの発作は、体重 kg あたり 100 mg 処理区の個体群では 1~2 時間ではじまり、低薬量区でのけいれんは翌朝にあらわれた。時には、このけいれんは死亡直前の 72 時間まで続くことがある。毒餌摂取後の、中毒症状のはじまりは、不意に摂食行動が止まることとわかる。毒餌中のシリロンド濃度は 0.015% から 0.25% の間で用いたが、いずれの濃度もネズミはきらうようであった。試験カゴに入れたレサーオニネズミに毒餌と無毒餌を与え任意に選択させた場合、毒餌中のシリロンドの最適濃度は 0.05% であった。最適と判定した 0.05% 毒餌の殺そ効果は 90%, 0.015% 毒餌の効果は 78.9%, および 0.25% 毒餌のそれは 80% であった。

(Y. IKEDA)

マレーシアの鼠の分類方法

望月正己 (1968): 農薬研究 55:90~92

R. argentiventer, *R. jalorensis* が *Rattus rattus* の亜種から種に昇格した経緯が述べられている。鼠の分類には頭骨各部の形態からの検索表が利用される。鼠防除にたずさわる現場の技術者の利用できる検索表があれば大変便利である。水田に生息する 5 種類の鼠の背部、腹部、尾の色調を比較すると、色調の変異が著しく、特殊な専門家でない限り、色調により鼠を分類す

ることは難しい。頭胴長、後足長、耳長、尾長、尾長/頭胴長の比、乳房型よりこれらの鼠の外部形態を比較し、これらの値を基にして 5 種類の鼠を類別することができる。これらの値に基づく検索表が記されている。なお、ジネズミ科とネズミ科とは混同され易いと述べている。

(T. KUSANO)

熱帯地における捕鼠。殺鼠—特に捕鼠器。殺鼠器について

田中英雄 (1967) : 熱帯 2(3) : 5~10

鼠によって直接あるいは間接的に媒介される疾病は世界各地に広く分布するが、熱帯地方においては、それらの疾病の流行域が甚だ広く、流行期間の長いこと、罹患者が極めて多いことなどの特徴がある。鼠によって媒介される各種の疾病の調査をするには鼠の調査から始めなければならない。

捕鼠、殺鼠には捕鼠器、殺鼠器の性能の良否がそれらの効率と密接な関係にあるが、更に次の事項に配慮がなされていれば、その効果は一層高くなるといえる。1) その地方で対象となる鼠の習性、生態に関する予備知識の具備、2) 適切な誘餌の選択、3) 器具使用前の餌慣しの実施、4) 適切な器具設置箇所の選択、捕鼠器により鼠を生け捕りすることは鼠体上に付着するダニ、ノミなどは鼠体に付着したままであるので、これらの寄生虫によって媒介される疾病の流行する地域では、媒介寄生虫を検査する目的に合っている。しかし、多

数の捕えた鼠の運搬、設置には多大の人力を必要とし、その設置数にある程度の制約がある。このような欠点を補うために、折りたたみ式の捕鼠器が考案されている。殺鼠器は鼠を瞬時に殺す作用をもつものであり、これを回収する際には鼠体付着の衛生害虫はほとんど鼠体を離れている。したがって、殺鼠器は鼠の除去には有効であるが、鼠により媒介される疾病の原因となる寄生性衛生害虫の検査目的に適しないことになる。本器は構造が簡単で、価格が安く、運搬に便利な利点をもっている。

以上のように、捕鼠器と殺鼠器の用途に本質的な差異があり、これを使い分けることが必要である。種々の捕鼠器、殺鼠器の構造について写真入りで説明されている。熱帯地方では、環境調査、予備調査の後、これらの器を適切に用いると有効である。

(T. KUSANO)

ジャバにおける野鼠とその防除

三坂和英 (1964) : 熱帯農業 8:55~57

本論文は高野誠義氏がジャバ地域の鼠禍を視察され、持参された2種の鼠 (*R. r. diardi*, *R. r. brevicaudatus* ♀ = *R. argentiventer*) の標本などを基にしてインドネシアの鼠害とその防除について考察を加えたものである。両種とも尾長は体長より大きく、耳殻は目立って大きく、前に折り返せばその縁は目に達するほどである。さらに、雌の乳頭は10個、第1上臼歯の第1列の横環は縦に3つにくびれており、ドブ

ネズミよりもクマネズミに近い。訓練したイヌに鼠の巣を掘り返させ、飛び出した鼠を捕殺したり、ゴミを不完全燃焼させて、その煙を穴の内部に吹き込む防除対策が行われている。*Gliricidia superba*, *Samadera indica* の果実を殺鼠剤として利用したがあまり有効ではない。しかし、ワリカンビと呼ばれる海岸付近の湿地に自生する植物の茎葉は有効である。

(T. KUSANO)

東南アジアの野鼠問題

望月正己 (1968) 東南アジアの稲作と病害虫 (世界の米のシンポジウム第3回), 日本農学会, p.85~102

著者がマレーシアに2年間滞在して研究した成果を日本農学会主催のシンポジウムで公表した論文である。

1. 野鼠の被害 水稻, タピオカ, パイナップル, アブラヤシ, ココヤシなどに鼠害があるが, 水稻での被害が目立っている。減収量(被害量)は被害発生初期から刈取までの積算された被害茎の数と密接な関係にある。

2. 主な野鼠の種類と分布 鼠の種類は Harrison(1962)により整理された7属25種であるが, このうち *Rattus* 属が全体の過半数(17/25)を占めている。マレー半島の稲作に関係する重要種は *Rattus jalorensis*, *R. argentiventer* であり, *R. rattus diardii* は貯蔵食糧に被害を与える。ボルネオの稲作では上期前2者と同様に *R. r. neglectus* も重要種である。その他生活と関係のある鼠の種類についても触れている。

3. 生態 野鼠の生息, 分布を制限する要因として雨量, 植生, 耕地(水田, 畑地), イネの1・2期作を挙げている。水稻が加害される時期は分けつ最盛期から開花期までであり, 分けつ最盛期直前を防除適期としている。水田地帯の野鼠は5月と12月の年2回の個体群のピークがあるが, 特に5月に多い。

4. 防除 竹筒わなどの捕鼠器, リン化亜鉛などの殺鼠剤が現地で用いられている。モノフルオール酢酸ソーダの *R. argentiventer*, *R. jalorensis* に対する毒餌効力試験を行い, この毒物を玄米に吸収(1:10の重量比)させたものが有望である。タンジョン・カランの18haの水田で, 畦畔沿いに9mごとに上記毒餌を施用すると, 数日後に被害が現われない状態となり有効であった。この状態を稲の成熟期まで持続させるには広域的に一斉駆除した方が良いと推測している。

(T. KUSANO)

稲の鼠害

関 勝 (1975) 熱帯アジアの稲作 (農林統計協会), P.241~253

1. 鼠の種類の同定 これは体長, 尾長, 後足長の測定, 頭骨, 臼歯の形態の特徴により行われる。雌雄判別の指標となる外部形態についても説明している。

2. 野鼠の生態 生態調査に用いられる記号放逐法について説明している。さらに, 行動圏についても述べ, タイワンに生息する4種の鼠の行動圏を図示している。また, 鼠の

旺盛な繁殖力, 食性についてもタイワンに生息する鼠を資料として説明している。

3. 駆除技術 熱帯で利用できる化学的, 生態学的, 生物学的, 機械的駆除法について概説している。これら4つの駆除法を組み合わせることでより駆除効果は倍加されると結論している。

(T. KUSANO)

マレーシアの水田野鼠について

望月正己 (1967) 北陸病害虫報告 13:1~4

1. 種類とその分布 水田地帯に生息する鼠の種類は6種であるが、マラッカ地区では *Rattus rattus diardii*, クアラ・セランゴール地区では *Rattus argentiventer*, クリアン地区では *Rattus jalorensis* が優勢種であった。

2. 生息数の変動 稲単作地帯の水田で、*R. argentiventer* の生息密度の多いのは刈取後の5~6月、稲の生育期の10~11月であるが、特に5~6月の生息数が多かった。4~8月における1期作、2期作地区における鼠の生息数を比較すると、後者では生息数が少ないが、稲の生長は逆に進んでいる傾向がみられた。3種の鼠の水田内外の移動が観察によって調査されている。

R. argentiventer は雑草地から水田への移行性が強力であり、*R. r. diardii* は稲の成熟期に出現するが、水田よりも屋内への移行性が強い。*R. jalorensis* はイネの播種から刈取までの間は水田への移行性

が強いけれども、疎林への移行性も強い。

Rattus sp. は林地への移行性が強い。

3. 被害 1期作では8~9月の苗代期は周辺に食草がないために集中的に鼠の被害を受ける。2期作の苗代期では周辺に刈取後の稲の穂や茎などが散乱しているため、1期作ほどの集中被害がみられない。本田では稲の生長に伴い被害茎数は増加するが、穂ばらみ期の被害が顕著である。鼠の生息数や被害の推移から予察法の確立が強調されている。

4. 毒餌材料と殺鼠剤 摂取量の多い餌としてタピオカ、粳、発芽粳、玄米などがあげられる。種々の殺鼠剤を玄米に塗抹あるいは吸収させ、摂取量を比較するとクマリン系1種、タリウム系1種、1080系1種は摂取量が多かった。

5. 殺鼠剤による鼠駆除 1080を吸収させた玄米餌(1:10の割合で)の *R. argentiventer* に対する効果が水田で試験され、有効であった。(T.KUSANO)

マレーシア産水田野鼠類の分類方法

望月正己 (1965) 北陸病害虫研報 15:101

野鼠の生態や防除の調査研究にたずさわる技術者が水田に生息する野鼠や容易に識別できる検索表ができれば大変便利であろう。野

鼠の色調よりも頭胴長、後足長、耳長、尾長/頭胴長の比、乳房型の特徴を組み入れた検索表は種類の判定に役立つであろう。

(T.KUSANO)

海外農業開発 第78号 1982. 3. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田喜雄 編集人 小林一彦

〒107 東京都港区赤坂 8-10-32 アジア会館

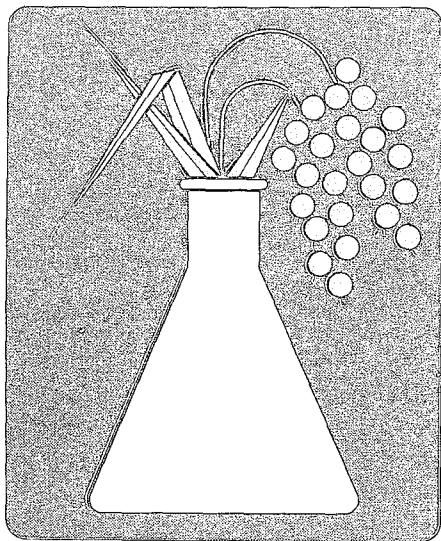
TEL (03)478-3508

定価 100円 年間購読料 1,200円 送料別

印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833)6971

ユーザーの声を1つ1つカタチに。。。

わが国初の合成農薬として燻蒸殺虫剤クロルピクリン(コクゾール)を誕生させたのは大正10年。あの日から56年、三共は数々の製品をおくり出し、皆さまのご期待にこたえつづけてきました。そのかず250品目以上。"使って安心 三共農薬"をスローガンに、こんども三共はすぐれた農薬の開発に努力をつづけます。



◎健苗育成に

タチガレン[®] 液剤
(TACHIGAREN)

◎茶・花木・みかんの同時防除
野菜・タバコの土壌害虫に

カルホス[®] 乳剤
(KARPHOS)

◎ススキ(カヤ)・ササの抑制・枯殺に

フレノック[®] 液剤
(FRENOCK)



三共株式会社

農業営業部 東京都中央区銀座2-7-12
支店 仙台・名古屋・大阪・広島・高松



いろいろな国があり、

いろいろな人が住む、

私たちの地球。

しかし豊かな明日への願いは同じ。

日商岩井は貿易を通じて

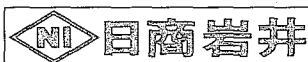
世界の平和と繁栄に、

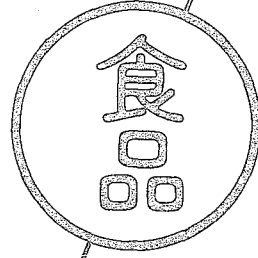
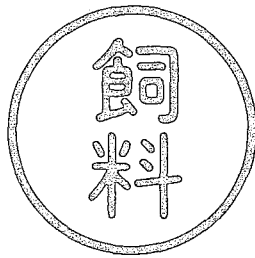
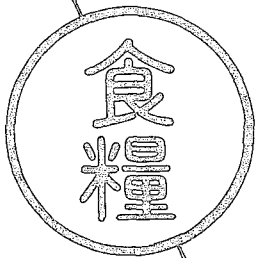
貢献したいと願っています。

**We,
The World
Family**

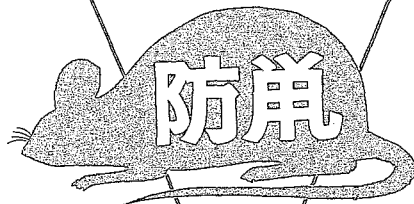
日商岩井のネットワークは

世界160都市を結びます。





構造物内の“熱帯野そ”防除！



防除システム・駆除技法の指導

防除施行用薬剤・器材の供給

◆加害個体群別駆除適合各種殺そ剤

◎強力ノーモア・Z（耐水性ワルファリン接触粉剤）

◎動物用ノーラット・A（耐水性アンツー接触粉剤）

◆施行用各種散粉器



日東薬品株式会社

〒113 東京都文京区本郷2丁目11-5

TEL (03)816-2922

バイオマスによる燃料・化学原料の開発技術資料集成

斯界一流の執筆陣37名による500頁余の大資料集!!
図・表・多数、内外の引用文献約800点! 関係者
必携の書!

発刊日: 昭和56年10月26日
造本・体裁: A4判上製横2段組511頁
定価: 49,000円 限定: 500部

- 第1章 総編**
第1節 バイオマスのエネルギー利用
第2節 バイオマスによる化学原料の開発
第3節 開発途上国における発酵アルコール用原料作物の生産とその将来
- 第2章 有機系廃棄物からのエネルギー回収**
第1節 バイオマスのローカルエネルギーシステムにおける意義と事例
第2節 セルロース系物質の油化・ガス化転換
第3節 都市系廃棄物からのエネルギー回収
第4節 工場廃水からのエネルギー回収
第5節 工場・農畜産廃棄物等からのバイオガス生産
第6節 固定化微生物によるバイオガス生産
- 第3章 発酵アルコールの生産とその将来性**
第1節 澱粉系原料からのアルコール生産技術
第2節 糖質原料からのアルコール製造技術
第3節 果汁しぼり粕からのアルコール生産と将来性
第4節 固定化微生物によるアルコールの連続生産
第5節 アルコール燃料の原料用作物の評価およびバイオマス・アルコールのエネルギー収支
第6節 開発途上国におけるアルコール事業化に関する諸問題への対応
- 第7節 糖蜜アルコール発酵母液の性質とその活用
- 第4章 バイオマス交換への酵素・微生物の利用技術**
第1節 リグノセルロースの酵素糖化

- 第2節 固定化酵素によるデンプン糖化システムの開発
- 第3節 優良セルラーゼ生産菌の開発
第4節 遺伝子操作による改良微生物の生産と発酵技術
第5節 嫌気性微生物を用いるセルロースの分解
- 第5章 バイオマスからのファイン・ケミカルの開発**
第1節 植物資源の高度利用システム
第2節 エチルアルコールをベースとする化学品体系
第3節 発酵アルコールをベースとしたエチレンの製造
第4節 農業副産物を原料とした化学品の製造—サトウキビを原料とした化学工業の可能性について—
第5節 メタノールをベースとする化学品体系
- 第6章 木材資源の総合利用**
第1節 木材加水分解によるケミカルの製造
第2節 セルロースを主とした分離技術の開発
第3節 非セルロースを主とした分離技術
第4節 アルコール燃料としての木質系の利用と評価
第5節 リグニンから得られる有用生産物
- 第7章 発酵アルコールの自動車と農業燃料としての高度利用**
第1節 内燃機関用としてのアルコール燃料の利用
第2節 アルコール燃料の自動車への適合性
第3節 アルコールエンジンの排気

熱帯地方への社員派遣と衛生・医療対策

我が国第一線の熱帯地医療問題専門家によるノウハウ集。各企業の海外業務、保健、健康管理、人事、診療所関係者には必携の書!!

発行日: 昭和57年1月5日
造本・体裁: A4版上製9ポ2段組 500頁
定価: 55,000円

- 第1章 熱帯での生活のあり方**
第1節 熱帯生活と健康
第2節 飲食と衛生対策
第3節 衣類・住居対策
第4節 心の健康と適応
- 第2章 熱帯地域の疾病と予防・治療**
第1節 地域別熱帯病
第2節 ウイルス性熱帯病
第3節 リケッチア性疾患
第4節 細菌性疾患
第5節 スピロヘータ感染症
第6節 マラリアと血吸虫
第7節 飲食物を介して感染する寄生虫病
第8節 昆虫によってうつされる寄生虫病
第9節 発病と救急処置
第10節 有毒動物、媒介動物と対策
- 第3章 海外医療への行政の対応**
海外在留邦人の医療対策
- 第4章 熱帯地域の医療問題への企業の対応**
第1節 海外医療問題のシステム化について
第2節 プロジェクトのフィジビリティスタディにおける医療問題の位置づけ

- 第3節 派遣社員の人選において留意すべき諸問題
第4節 海外勤務従業員と健康システム
第5節 急患と事故対策
第6節 現地クリニックにおける常備医薬品と携行医療器材
第7節 「医療保険」について
第8節 死亡等事故発生と企業の対応策
- 第5章 現地における企業の安全衛生管理**
第1節 海外工事における安全衛生管理の進め方
第2節 飲料水と供給装置
- 第6章 地域別にみる邦人の医療問題**
第1節 海外在留邦人医療問題の基本的考え方
第2節 現地側より見た赴任前準備
第3節 日常生活の具体的な注意
第4節 なじみのない医療システム
第5節 各地の医療事情の概略
- 第7章 海外医療への企業の対応例**
第1節 千代田化工建設株式会社
第2節 三井物産における海外勤務者の医療対策
第3節 海外勤務者の健康管理—東京銀行の場合—
第4節 鹿島建設
- 資料 海外事業所と常在医師の諸問題

申込書

「バイオマスによる燃料・化学原料の開発技術資料集成」 冊申込みます。

「熱帯地方への社員派遣と衛生・医療対策」 冊申込みます。

会社・団体・学校名

住所 〒

昭和 年 月 日

送本部課名

Tel.

内線

連絡者氏名



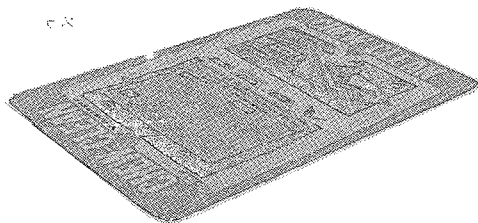
株式会社 三井物産

〒103 東京都文京区本郷3-33-11 TEL 03-315-8271(代)

◎熱帯地のネズミ対策に

イカリ **クリーンネス商品**

— IKARI CLEANNESS —

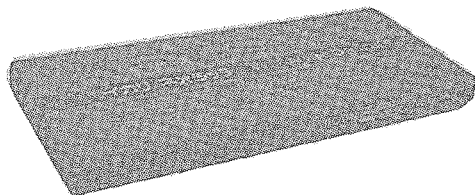


強力粘着

CHEW CLEAN

チュークリーン

- ◎粘着剤によりネズミを包み込む全く新しいタイプの捕獲シートです。(強力です)。
- ◎ネズミに寄生するダニ・ノミ等の不快害虫も同時に処理できるので、非常に衛生的。



新しい殺鼠剤

IKARI NEO RATTE

イカリネオラッテ

- ◎ネズミの好む嗜好物が入っておりますので、好んで食べてくれます。
- ◎袋のまま取扱えますので、手を汚さなくて済みます。

イカリ環境事業グループ

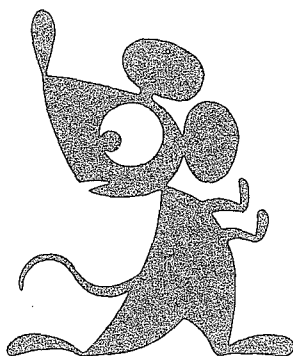


イカリ消毒(株) / イカリ薬販(株) / イカリ薬品(株)

本部 東京都新宿区新宿3-23-7 〒160 TEL03(356)6191

あらゆる殺そ剤がそろう 殺そ剤の総合メーカー

昭和27年創業以来、食糧倉庫専用殺そ剤並びに、ラテミン投与器をはじめ、農耕地用リン化亜鉛剤の強力ラテミン、硫酸タリウム、モノフルオル酢酸ナトリウム、インゲンデオンの各薬剤等、あらゆる殺そ剤の開発と製剤の研究、改良に努力をつづけております。



製造元 **大塚薬品工業株式会社**

本社・東京都豊島区西池袋3-25-15 IB 第一ビル
大阪支店・大阪市淀川区西中島3-19-13 第二ユヤマビル
川越工場・埼玉県川越市下小坂 304

海外農業開発 第 78 号

第 3 種郵便物認可 昭和57年 3 月15日発行

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS